



Présentation du siège INEX





INEX

- BUREAU D'ÉTUDE EN GÉNIE CLIMATIQUE
- BUREAU D'ÉTUDE ÉLECTRICITÉ
- ENERGIE – ENVIRONNEMENT

Tous types de bâtiment

Tour Majunga
Jean-Paul Viguiier et Associés



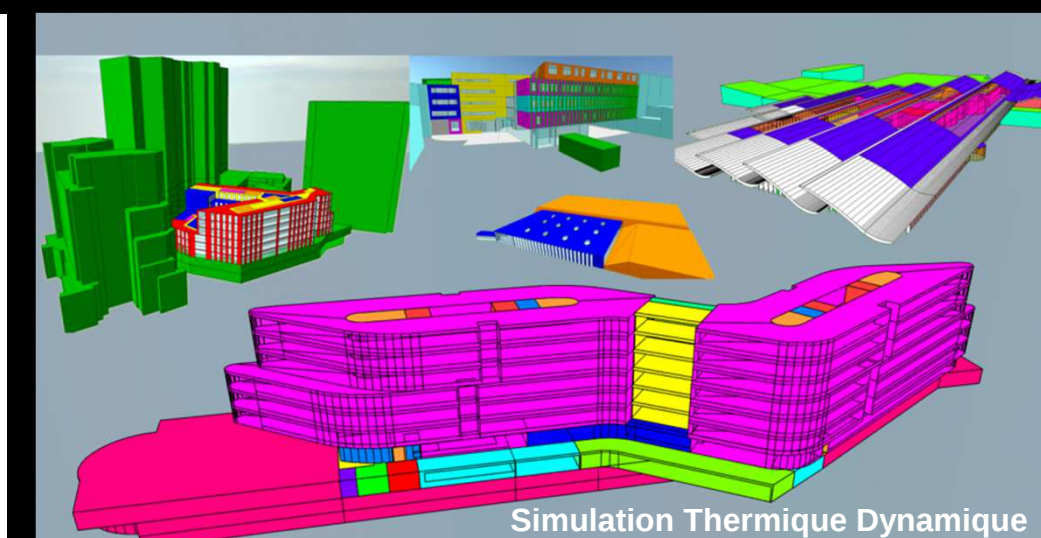
Louvre Dhab
Ateliers Jean Nouvel





INEX : Notre savoir faire en Ingénierie Environnementale

- MAITRISE D'ŒUVRE CONSTRUCTION
- MAITRISE D'ŒUVRE URBAINE
- ASSISTANCE A MAITRISE D'OUVRAGE
- BUREAU D'ÉTUDE ÉNERGÉTIQUE





NOUVEAU SIEGE D'INEX

île de France

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

**Bâtiment à énergie positive
& faible impact sur l'environnement**



HIER



AUJOURD'HUI



Le bâtiment existant

 **île de France**

ADEME



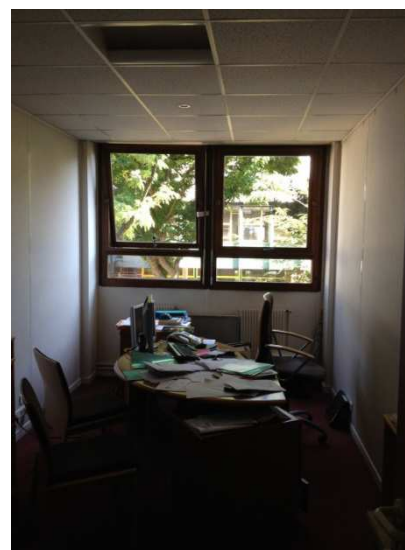
Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie



Vue Sud-Est



Façade Nord

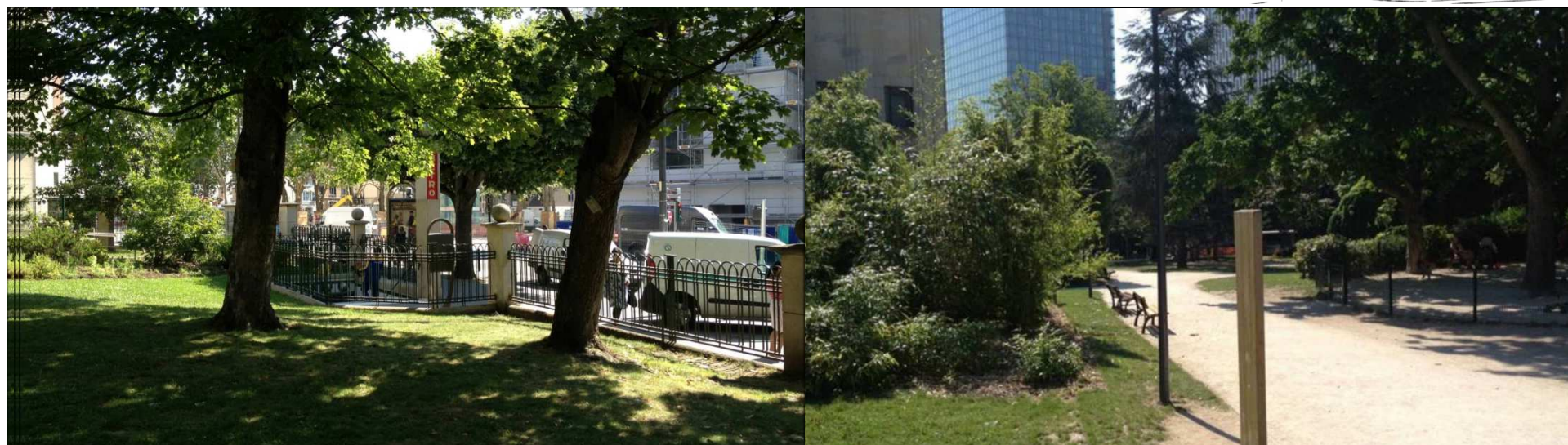


Vue Sud-Ouest



Les avantages du site :

- Proximité des transports en communs
- Parking disponible pour les employés
- Situé en centre-ville
- Commerces aux alentours
- Présence d'espaces verts autour du bâtiment





Sa réalisation

 **île de France**

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Région de l'Île de France

Valorisation de l'existant :

- Maintien des structures porteuses en poteaux poutre béton
- Récupération et valorisation des matériaux sur site : réduction de la consommation d'énergie grise

Une première phase de déconstruction



Le chantier





Charpente métallique et plancher collaborant

île de France

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





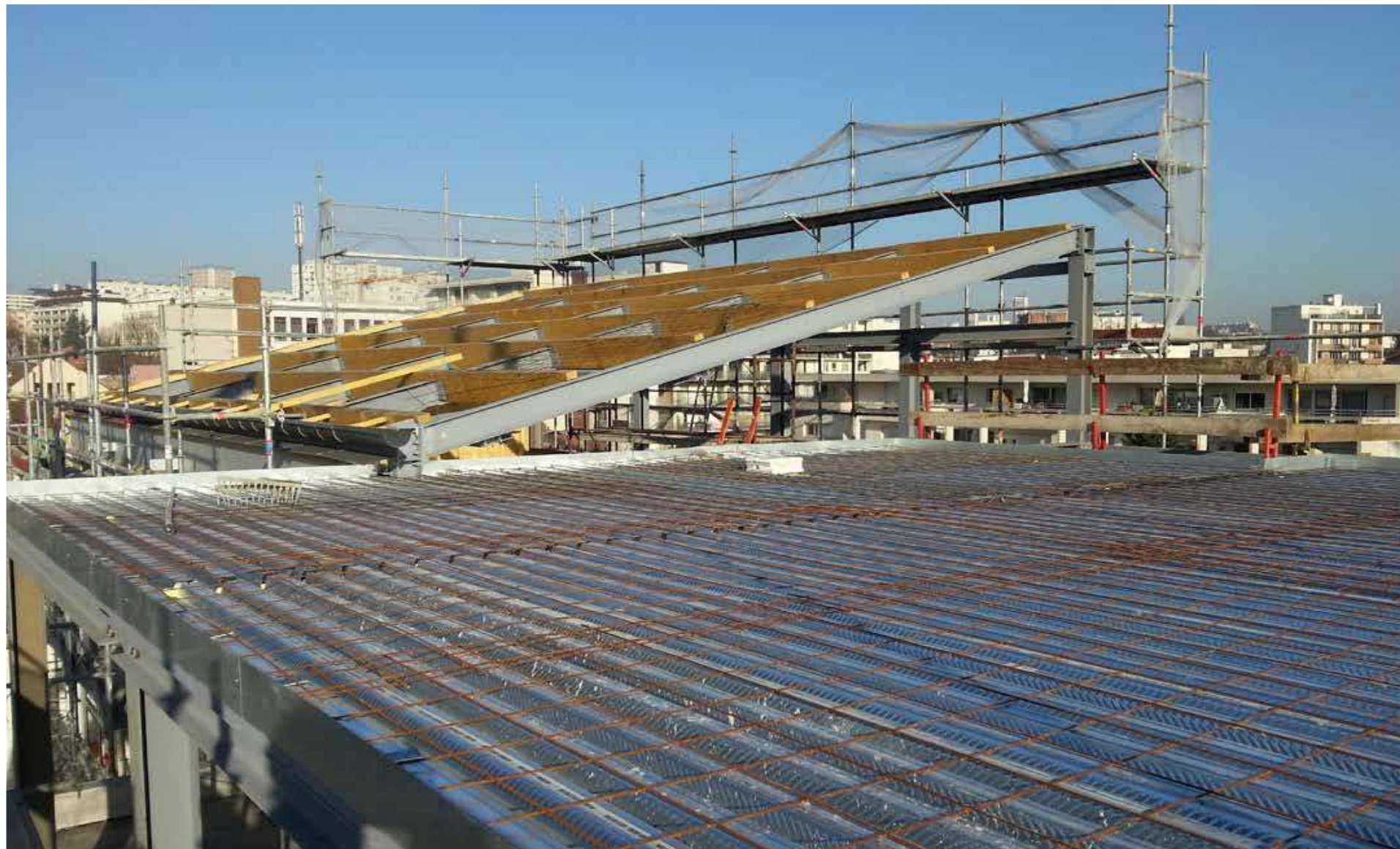
Charpente métallique et plancher collaborant

 **île de France**

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





Le chantier

île de France

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





Le chantier

île de France

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





Le chantier

île de France

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

- Mise en place d'une façade ossature bois avec isolation en laine de bois.
- Une attention particulière a été portée sur **l'étanchéité à l'air du bâtiment.**





Assemblages...

île de France

ADEME



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie





- Utilisation de matériaux sains (bois provenant du Jura).
- Matériaux qui permettent de conserver une qualité sanitaire dans les bureaux et qui améliorent le bilan carbone du bâtiment.

Chantier propre :

- Les déchets de la démolition ont été triés pour faciliter le recyclage et réduire les coûts de traitement des déchets.
 - 6 bennes de tri

Bois issu du Jura





Démarche en 3 étapes :

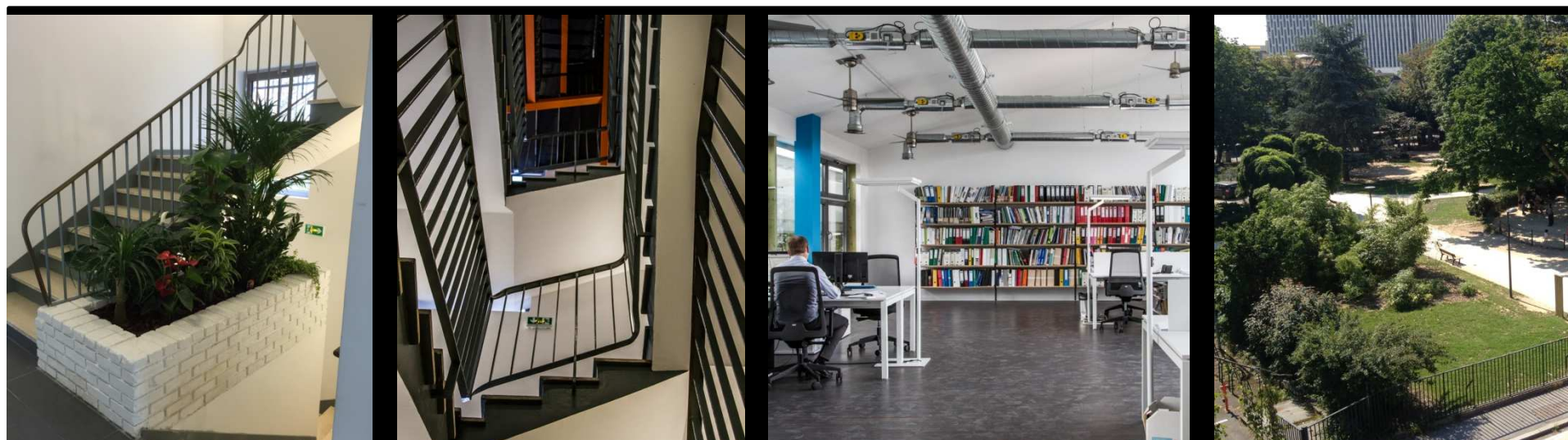


Sobriété énergétique

Efficacité des systèmes

Production d'énergie renouvelables

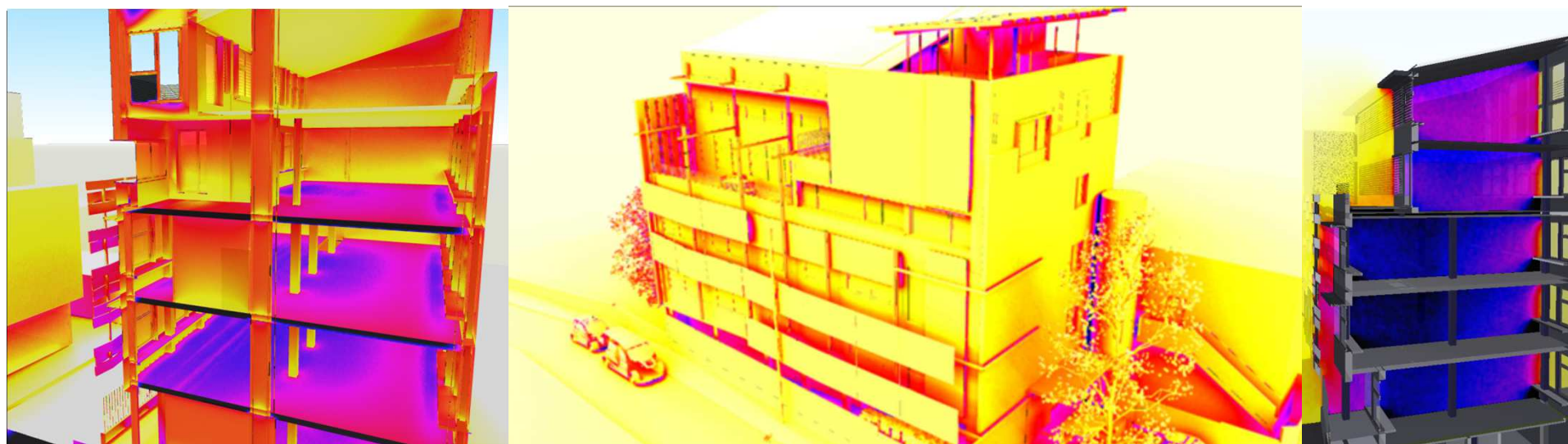
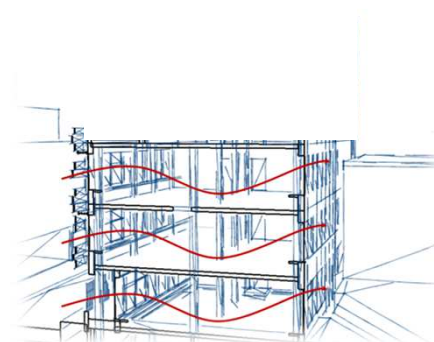
Bâtiment BEPOS





Réponse architecturale :

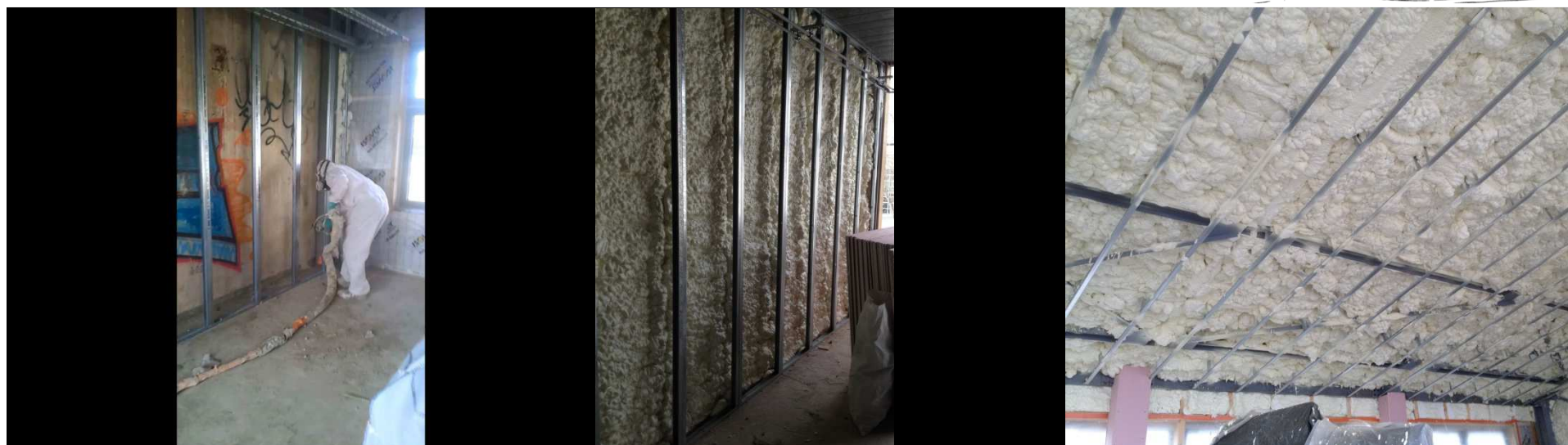
- **Ajout de 2 niveaux supplémentaires** par rapport au bâtiment existant → optimisation du foncier existant
- **Façades Nord et Sud largement vitrées** pour assurer éclairer naturellement toute la profondeur des plateaux → gain de confort et économies d'énergies
- **Espaces à faible valeur ajoutée** (ascenseur, reprographie, sanitaires) regroupés sur **les façades Nord et Est** → pas de pertes d'espace de qualité





Une isolation renforcée des parois de l'ensemble du bâtiment :

- 250 mm de mousse expansée *Icynene* sur les pignons brique **$R=6W/m^2.K$**
- 160+60 mm de fibre de bois sur les façades ossatures bois **$R=6W/m^2.K$**
- 300 mm de mousse expansée en toiture inclinée **$R=7W/m^2.K$**
- 140 mm de polyuréthane en toiture terrasse **$R=6.2W/m^2.K$**
- 125 mm de PSE en plancher sur sous-sol **$R=3.8W/m^2.K$**

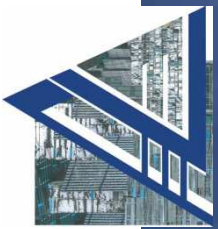


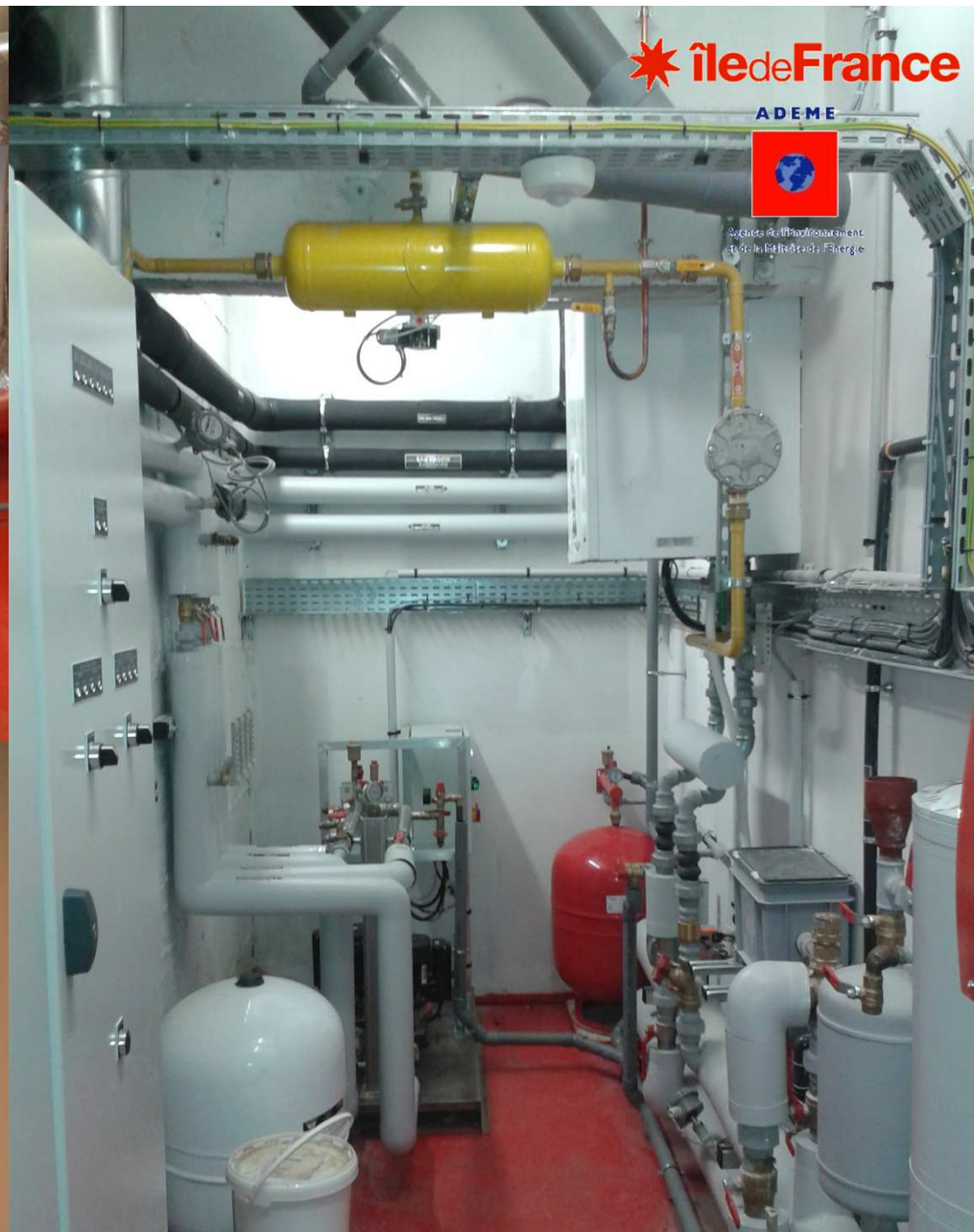


Une façade performante :

- Ouvrants oscillo en imposte en complément des ouvrants à la française qui permettent aux usagers de procéder à une sur-ventilation des bureaux.
- La façade Sud est protégée des apports solaires d'été via des casquettes à chaque niveau et des voiles extérieures en toile.
- En complément, des stores internes sont utilisables par les occupants.







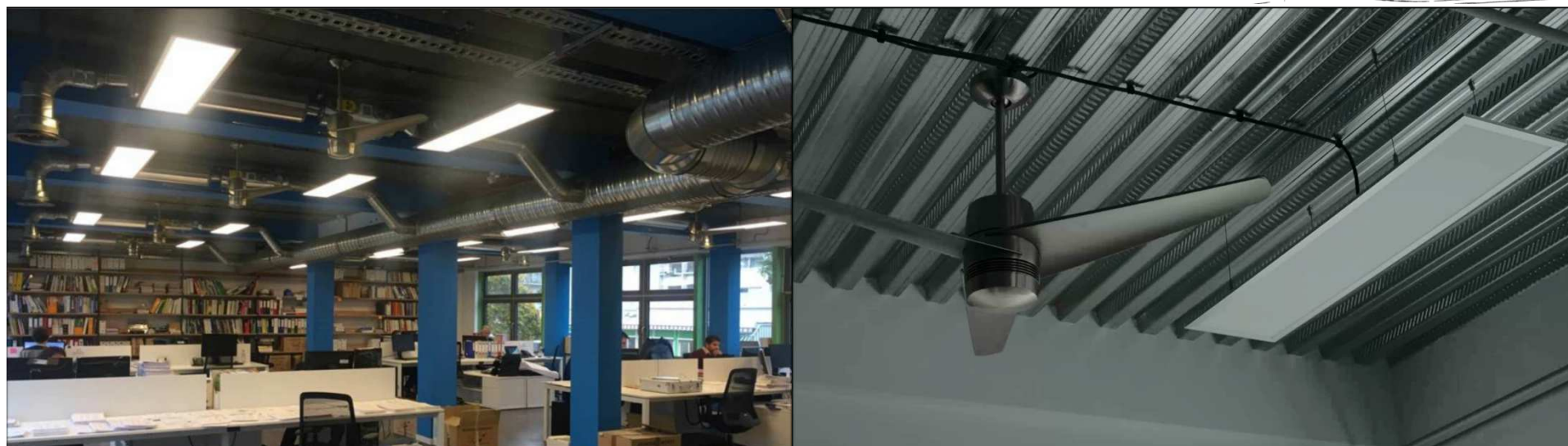
Mise en place de systèmes performants





Réduction des consommations d'éclairage :

- Eclairage LED dans tous les locaux.
 - **5,5 W/m² pour 300 lux dans les bureaux**
- Système individualisé de détection de présence au poste de travail.
- Gradation selon les apports naturels pour s'adapter au besoin réel à tout instant.





Rafrachissement par ventilation naturelle:

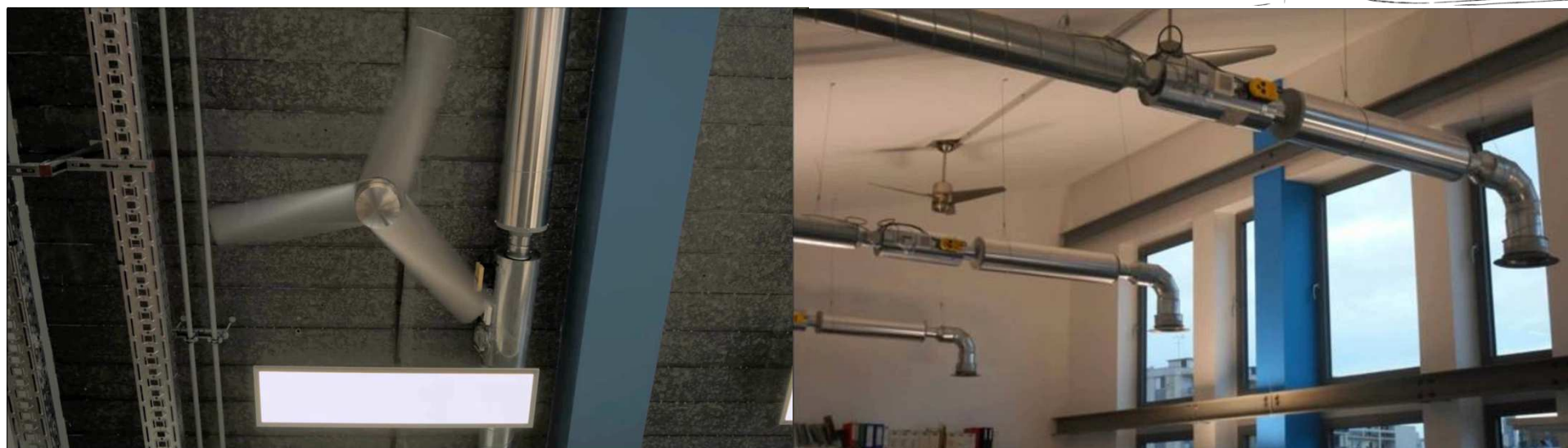
- Les occupants peuvent ouvrir les fenêtres en fonction des besoins. Grâce aux plateaux traversants, on obtient un très bon balayage de l'espace qui permettra de contrer les inconforts de mi-saison.
- Basé sur l'inertie du bâtiment, on pratique le free-cooling. On bénéficie alors d'un rafraichissement nocturne passif afin d'emmagasinier du froid dans l'enceinte du bâtiment.





Le rafraîchissement en été :

- Des brasseurs d'air sont installés au-dessus de chaque poste de travail qui pourront être activés en fonction de l'échauffement de la journée. Ceux-ci augmenteront la plage de confort en occupation pour les usagers.
- En cas de très forte chaleur, la CTA été prend le relais.
- **Régulation par pilotage horaire, détection de présence associée à chaque bouche de soufflage et sonde CO₂ dans les salles de réunion et la cafétéria.**



2 CTA double flux – hiver / été :

- Une ventilation double flux pour l'hiver avec échangeur à plaque de rendement 90 %.
- Ces CTA haute efficacité sont composées de moteurs basse consommation ainsi que des filtres qui protègent leurs échangeurs pour des performances durables.
- Faibles besoins thermiques grâce à une ventilation adaptée à l'occupation du bâtiment.





Un système adiabatique :

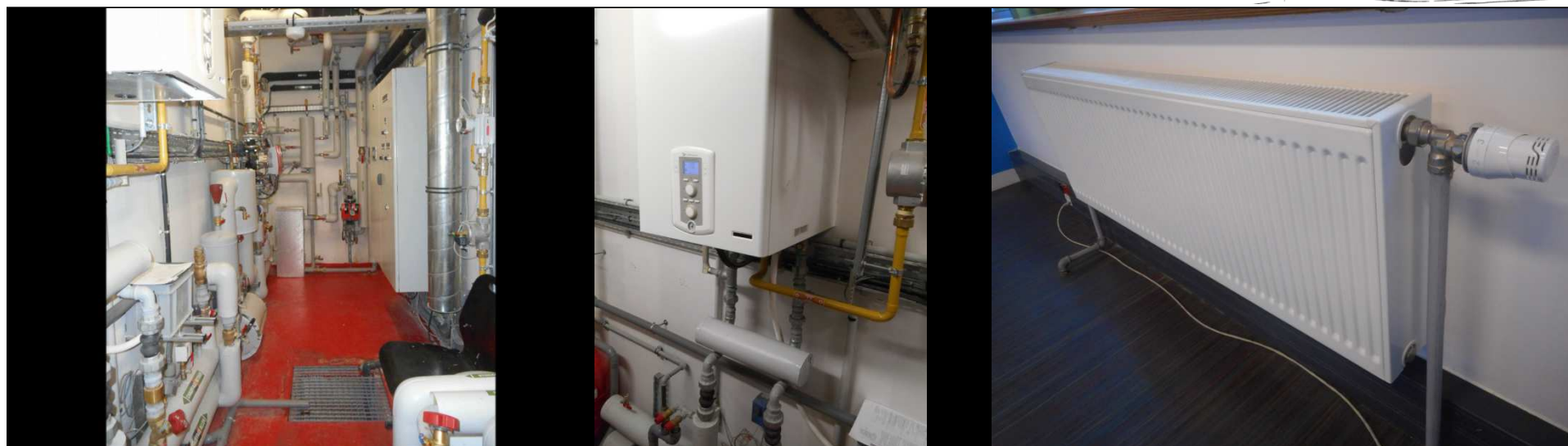
- Un système de rafraîchissement adiabatique sur la CTA été en période de très forte chaleur.
 - **débit jusqu'à 5 vol/h**
- En été, le rafraîchissement nocturne du bâtiment est assuré par la ventilation naturelle et/ou par la CTA et le système adiabatique en fonction des conditions climatiques.





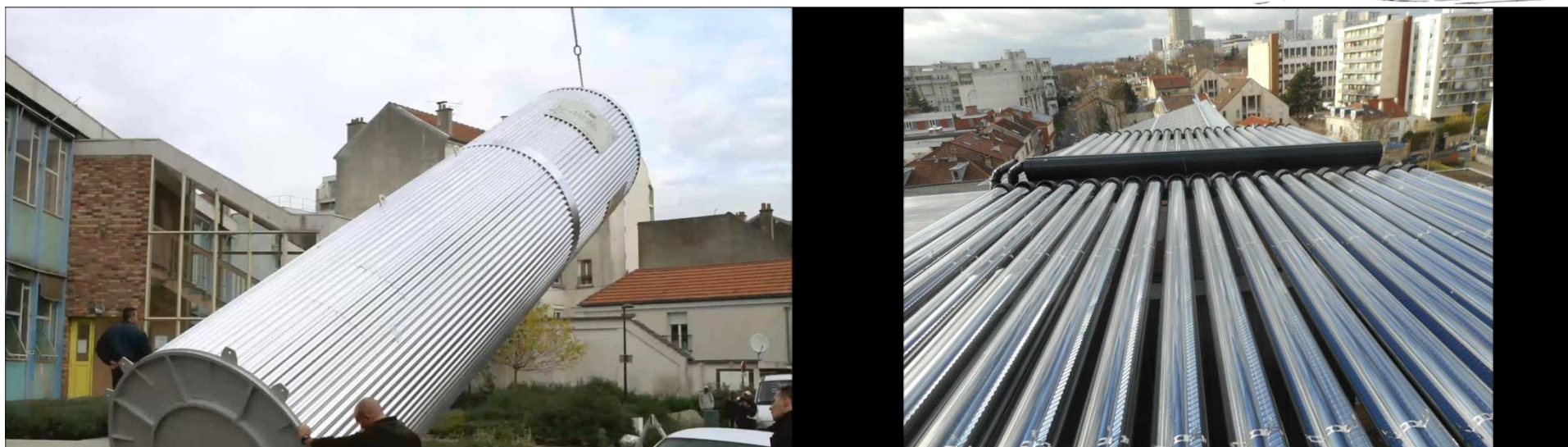
Chauffage:

- Une chaudière à condensation haute performance de 60 kW a été installée, couplée à des radiateurs basse température équipés de robinets thermostatiques.
- Les performances de l'enveloppe permet de limiter les consommations de chauffage.



Un bâtiment à énergie positive avec système hybride :

- 3 panneaux solaires thermiques à tubes sous vide pour une surface totale de 6m².
- 1 ballon de stockage représentant un volume total de 10 m³ très fortement isolé (50cm de polyuréthane).
 - participe à la couverture des besoins de chauffage.
 - **Taux de couverture : 20%**





Des systèmes de production énergétiques :

- Une installation photovoltaïque de 100m² (15kWc) de panneaux intégrés à la toiture inclinée.
- Une pergola en panneaux bi-verre de 50m² (6kWc).
 - **Indice de performance : 85 %**
 - **Production annuelle : 20 MWh**



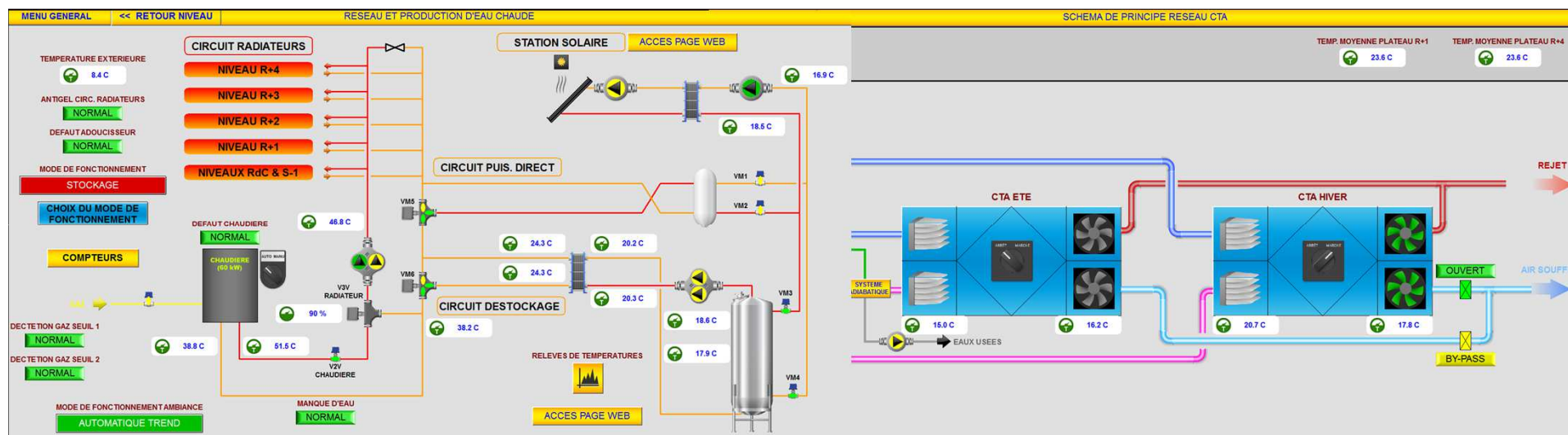
Mesures et centralisation des données :

- Le bâtiment est équipé de nombreux appareils de mesure qui collectent toutes les informations.
- Toutes ces informations sont affichées sur un tableau de bord qui permet à chacun de contrôler la consommation des locaux.
- En cas d'anomalie, il est possible de repérer rapidement le problème et d'y remédier.



Gestion Technique du Bâtiment (GTB) :

- Ce système relève toutes les mesures faites par les capteurs présents à l'intérieur et à l'extérieur du bâtiment.
- Grâce à cette centralisation des données, il est possible de contrôler n'importe quel système depuis un poste de travail.





Végétalisation :

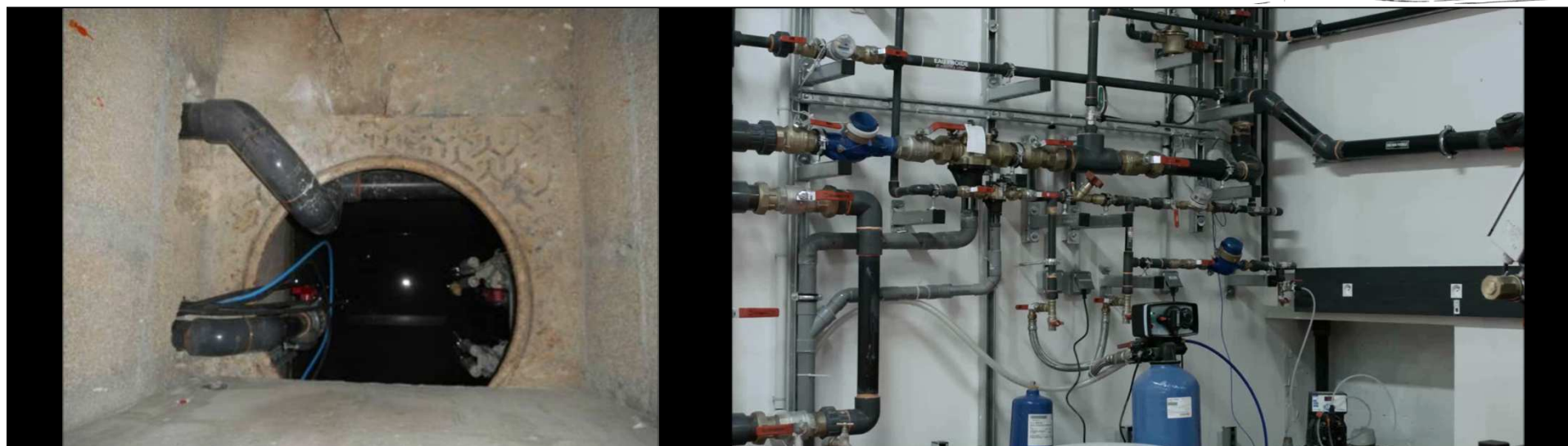
- Conservation des zones de verdure existantes.
- Installation d'une façade végétalisée sur le pignon R+3.
- La végétalisation est un atout important car elle permet :
 - de limiter les vagues de chaleur
 - d'épurer l'air
 - de préserver la biodiversité en paysage urbain





Valorisation des eaux pluviales et d'une source naturelle :

- Récupération des eaux de toiture dans une cuve de 5 m³ pour alimenter les sanitaires du bâtiment.
- En complément, une pompe récupère l'eau d'une source naturelle située en dessous de l'immeuble.
- Bien que l'alimentation en eaux pluviales ne soit pas continue, les eaux de source viennent combler totalement les besoins en eaux.
 - **taux de couverture actuel : > 95 %**



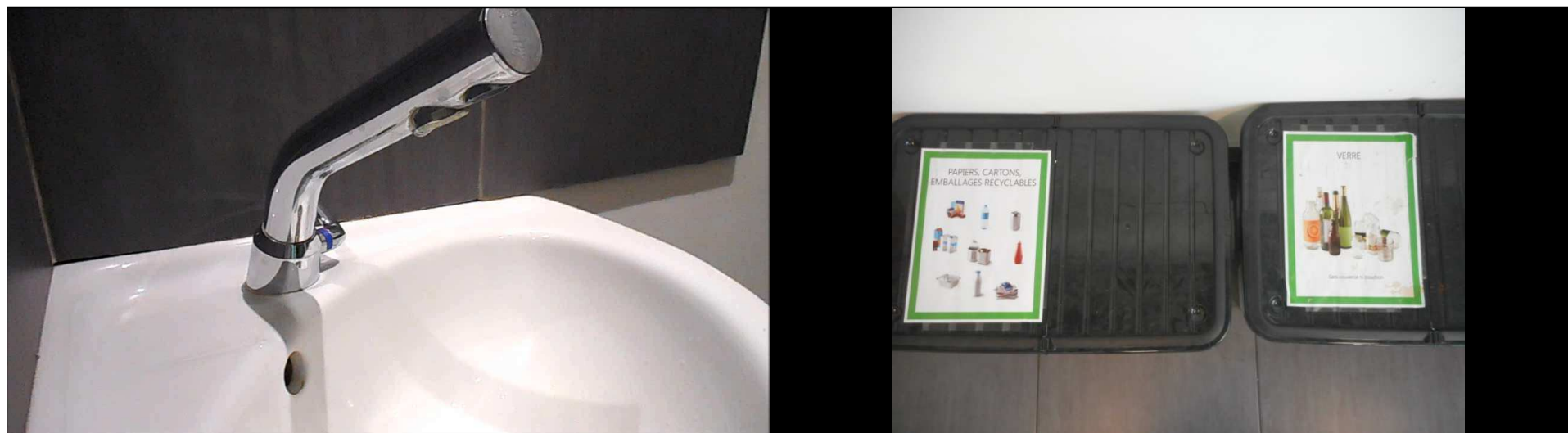


Tri sélectif:

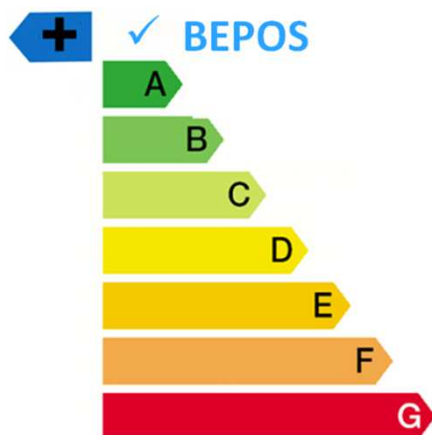
- Conscient de notre impact sur l'environnement, nous nous engageons à respecter celui-ci en mettant en place un tri des déchets.
- Mis en place sous la forme de cartons ou de bacs, les déchets sont collectés selon leur nature et seront ensuite amenés à un point de collecte.

Réduction des consommations d'eau :

- L'eau est précieuse, c'est pour cela que tous les robinets sont équipés de détecteur de présence et limiteurs de débit afin d'éviter tout gaspillage.

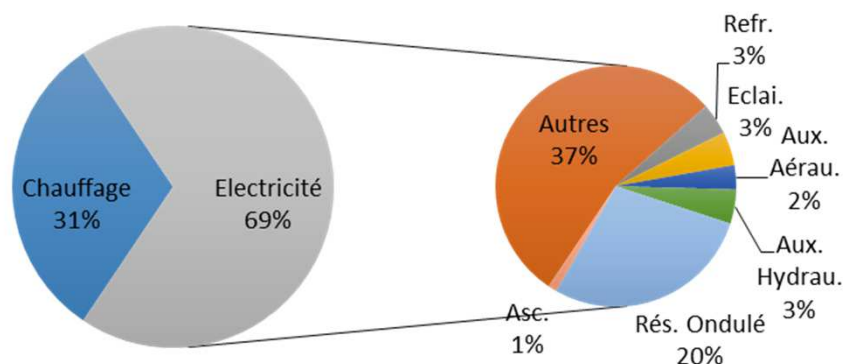


Un bâtiment rénové à énergie positive :



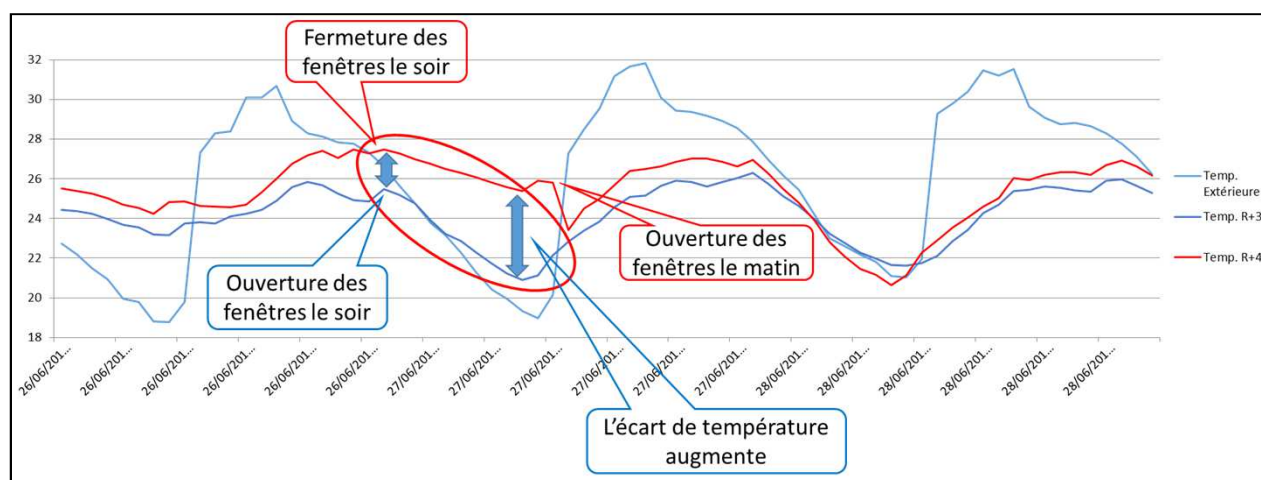
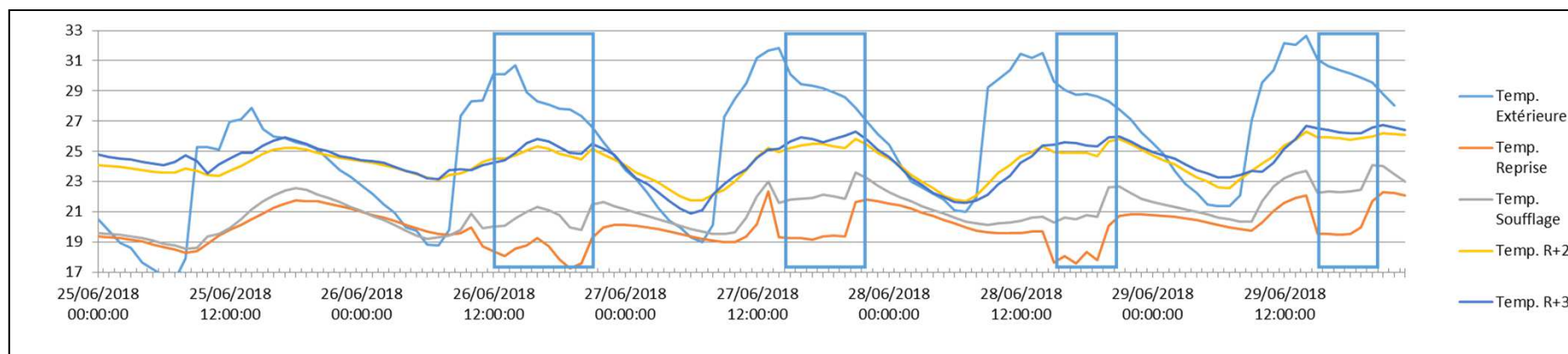
- Energie consommée en 2017 : 50 kWhep/m².an (postes RT2012)
- Energie produite en 2017 : 52 kWhep/m².an
- SHON RT 2012 : 1005 m²
- Bbio = Bbiomax -12%
- Cep = Cepmax -106%
- Des besoins de chauffage très faibles
- Besoins couverts par une chaudière gaz de 60 kW

Répartition des consommations 2017

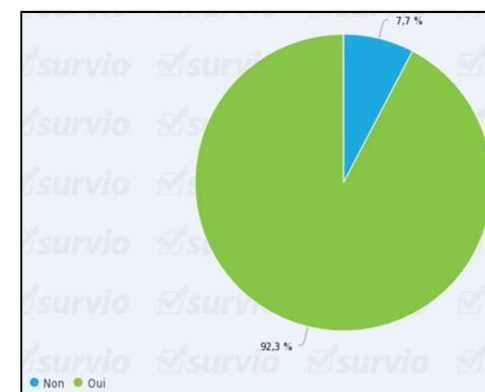


Un bâtiment confortable :

Température intérieure en été entre 25°C et 28°C



Etes-vous satisfait du confort thermique en été ?





Merci de votre attention

